

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-98356

(P2003-98356A)

(43) 公開日 平成15年4月3日 (2003.4.3)

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|----------------------------|-------|-----------------|-------------------|
| G 0 2 B 6/00 | 3 3 1 | G 0 2 B 6/00 | 3 3 1 2 H 0 3 8 |
| F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 | F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 C 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/13357 | | G 0 2 F 1/13357 | 5 G 4 3 5 |
| G 0 9 F 9/00 | 3 3 6 | G 0 9 F 9/00 | 3 3 6 B |
| | | | 3 3 6 J |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-286930 (P2001-286930)

(22) 出願日 平成13年9月20日 (2001.9.20)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 591043569

バイオニア精密株式会社

埼玉県越谷市富士見6丁目1番1号

(72) 発明者 小柳 幸雄

埼玉県越谷市富士見6丁目1番1号 バ

イオニア精密株式会社内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

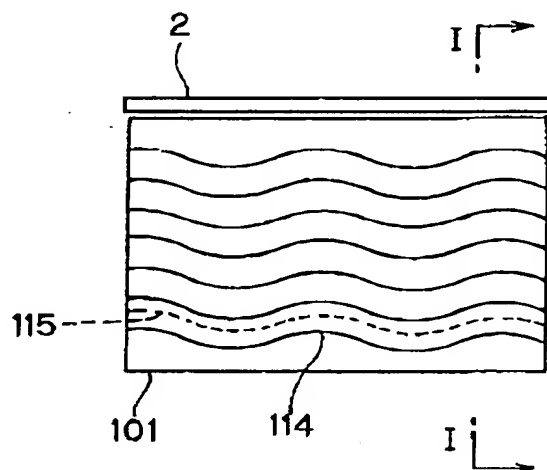
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板

(57) 【要約】

【課題】 画素ピッチと導光板の形状との関係に由来するモアレを抑制することができる導光板を提供する。

【解決手段】 液晶表示パネル20の前面または背面に沿って配置される導光板101である。導光板101の液晶表示パネル20と対向する面と反対側の面、すなわち前面112には複数の曲線形状の溝114および稜115が形成されている。溝114または稜115の形状は、サインウェーブであってもよいし、鋸歯形状であってもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示パネルの前面または背面に沿って配置される導光板において、前記導光板の前記表示パネルと対向する面と反対側の面には複数の曲線形状の溝または綾が形成されていることを特徴とする導光板。

【請求項 2】 前記溝または前記綾は前記表示パネルの画素ピッチに対応するピッチで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の導光板。

【請求項 3】 前記溝または綾はサインウェーブ形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の導光板。

【請求項 4】 前記溝または綾は鋸歯形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の導光板。

【請求項 5】 前記導光板は前記表示パネルの前面側に配置されるものであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の導光板。

【請求項 6】 表示パネルの前面に沿って配置される導光板において、前記導光板の前記表示パネルと対向する面と反対側の面には曲線形状の溝または綾が形成されていることを特徴とする導光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネル等の表示パネルを照明するための導光板に関し、とくにモアレを抑制できる導光板に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示パネル等の表示パネルと、表示パネルの前面に沿って配置された導光板とを備え、導光板の側面に光源を取り付けた表示装置が知られている。光源から射出された光は導光板に沿って導かれる。導光板の前面は、溝あるいは綾を有する形状に形成されており、導光板の内部を導かれた光が導光板の前面に当たることにより背面側に反射され、表示パネルを照明する。これにより、観察者は導光板を介して表示パネルの表示を見ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来、導光板の前面に形成された溝あるいは綾を表示パネルの画素ピッチと同一ピッチに形成することで、必要な部位、例えば液晶パネルの開口部に効率的に光を照射するようにして、明るい表示を獲得するようにしている。しかし、表示パネルの画素ピッチと、導光板の溝等のピッチとがわずかにずれることによりモアレが発生する場合があり、このようなモアレは視覚的に目立つことから問題となっていた。

【0004】本発明は、画素ピッチと導光板の形状との関係に由来するモアレを抑制することができる導光板を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の導光板は、表示パネルの前面または背面に沿って配置される導光板において、導光板の表示パネルと対向する面と反対側の面には複数の曲線形状の溝または綾が形成されていることを特徴とする。

【0006】この導光板によれば、導光板の表示パネルと対向する面と反対側の面に、複数の曲線形状の溝または綾を形成したので、画素ピッチと導光板の形状との関係に由来するモアレを抑制することができる。なお、表示パネルは、液晶表示パネルであってもよい。

【0007】溝または綾は表示パネルの画素ピッチに対応するピッチで形成されていてもよい。この場合、溝または綾のピッチを画素ピッチと同一としてもよいし、溝または綾のピッチを画素ピッチを基準として変動させてもよい。溝または綾のピッチを変動させることにより、モアレをより一層抑制できる。

【0008】溝または綾はサインウェーブ形状に形成されていてもよいし、鋸歯形状に形成されていてもよい。

【0009】導光板は表示パネルの前面側に配置されてもよい。

【0010】通常、導光板を表示パネルの前面側に配置した場合の方がモアレが顕著に発生しやすいので、この場合にはより効果的にモアレを抑制できる。

【0011】本発明の導光板は、表示パネルの前面に沿って配置される導光板において、導光板の表示パネルと対向する面と反対側の面には曲線形状の溝または綾が形成されていることを特徴とする。

【0012】この導光板によれば、導光板の表示パネルと対向する面と反対側の面に、複数の曲線形状の溝または綾を形成したので、画素ピッチと導光板の形状との関係に由来するモアレを抑制することができる。また、導光板を表示パネルの前面側に配置した場合の方がモアレが顕著に発生しやすいので、効果的にモアレを抑制できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図 1 ～ 図 3 を参照して、本発明の導光板の一実施形態について説明する。

【0014】図 1 は本実施形態の導光板を備える液晶表示装置の断面図、図 2 は前面方向から見た液晶表示装置の正面図である。

【0015】図 1 および図 2 に示すように、この液晶装置は、液晶パネル 20 と、液晶パネル 20 の全面に沿って配置される本実施形態の導光板 101 と、導光板 101 の端部側面に沿って配置される光源 2 とを備える。光源 2 の周りには内面が反射体のリフレクタ 3 が設けられ、光源 2 からの光を導光板 101 に向けて反射する。

【0016】導光板 101 は透明材料からなり、反射型の液晶表示パネル 20 の前方にいわゆる前方光源（フロントライト）として配置される。導光板 101 の端部側

面側（図1および図2において導光板101の上側）には、導光板101の側面に沿って光源2が配置される。

【0017】導光板101は液晶表示パネル20と対向する発光面111と、その反対側の前面112とを有する。図2に示すように、前面112には多数のサインウェーブ形状の溝114が光源2の長手方向に沿って並んで形成されている。溝114のピッチは液晶表示パネル20の画素ピッチに対応している。なお、溝114のピッチについてはさらに後述する。

【0018】互いに隣接する溝114の間には稜115が形成され、稜115も溝114と同様、サインウェーブ形状を有している。なお、図2では稜115を一本のみ図示している。

【0019】図1に示すように、溝114および稜115が形成された導光板101の前面112の断面形状は、傾斜面116により構成される鋸歯形状を有する。このような溝114および稜115によって、光源2から射出され導光板101の内部を導かれた光が液晶表示パネル20に向けて効率的に射出される。

【0020】光源2から出た光は、その一部は直接的に導光板101に入り、残りの一部はリフレクター8で反射されて導光板101内に入る。導光板101内では、入射した光が発光面111と前面112との間で反射を繰り返し、その一部が傾斜面116に当たってその方向が変わり、発光面111から射出する。

【0021】このようにして、光源2からの光が、発光面114から射出して液晶表示パネル20を照明する。

【0022】図1に示すように、導光板101の発光面111に反射防止層105を設けてもよい。反射防止層105を設けることにより、導光板101から射出する光の総光量を増加させることができる。この反射防止層105は傾斜面116で方向を変えられた光が発光面111で再度反射されて導光板101へ戻る割合を減少させ、結果的に発光面111から射出する光量を増加させる働きを有する。また、発光面111から射出し、液晶表示パネル20の反射面で反射され観察者30の方へ進む光が発光面111で反射されて、液晶表示パネル20の方向へ戻ることを防止する働きもある。

【0023】以上のように、液晶表示パネル20は導光板101により照明され、観察者30は液晶表示パネル20からの反射光を導光板101を介して見ることになる。なお、実際には図示するよりも多数の溝114が導光板101に形成されている。

【0024】上記のように、本実施形態の導光板101では、溝114が直線状ではなく曲線状に形成されているので、画素の位置と溝114の位置との関係で発生するモアレを大幅に抑制することができる。

【0025】図3は導光板101に形成された溝114のピッチを示す図である。図3は図1を拡大して示している。

【0026】本実施形態では溝114のピッチは一定ではなく、液晶表示パネル20の画素ピッチを基準として1ラインごとに変動している。図3に示すように、溝114のピッチは画素ピッチを p とすると、 $p \rightarrow p \times 1.02 \rightarrow p \times 0.98 \rightarrow p \times 1.01 \rightarrow p \times 0.99$ という変動を1周期として、このような周期が繰り返されている。また、溝114のピッチの変動に伴い、稜115のピッチも変動している。

【0027】このように、画素ピッチ p に対して溝114および稜115のピッチを ± 1 パーセントあるいは ± 2 パーセント変動させることにより、画素ピッチと導光板101の前面112の形状との関係で発生するモアレをさらに抑制することができる。

【0028】また、本実施形態では溝114の深さ（溝114の底部から稜115の頂部までの距離 H ）を溝114のピッチと無関係に一定とすることにより、表示上、周期的に明るい線の部分と暗い線の部分とが発生することなく、明るさの均一性が確保できる。

【0029】なお、図3では5段階（ p 、 $p \pm 1$ パーセント、 $p \pm 2$ パーセント）の値で溝114のピッチを変動させているが、溝のピッチを4段階以下、あるいは6段階以上の値で変動させてもよい。また、溝の変動周期をより長くしてもよいし、より短くしてもよい。さらに、溝を周期的に変動させず、例えばランダムに変動させてもよい。

【0030】上記実施形態では、溝114の深さ（溝114の底部から稜115の頂部までの距離 H ）を溝114のピッチと無関係に一定としているが、光源から遠ざかるにつれて溝が深くなるように構成してもよい。

【0031】図4はこのような場合を模式的に示しており、溝114Aの底部から稜115Aの頂部までの距離が光源から離れるに従って、すなわち図4において上方に行くに従って、大きくなっている。なお、図4において下方に光源が配置されている場合を示している。このように光源から離れるに従って、溝の深さを大きくすることにより、導光板から射出される光の光量を液晶表示パネル20の全面にわたり均一にすることができる。

【0032】この場合においても、溝114Aの深さ（溝114Aの底部から稜115Aの頂部までの距離）が溝114Aのピッチに応じて変動することなく連続的に変化しているため、表示上、周期的に明るい線の部分と暗い線の部分とが発生することがない。

【0033】上記実施形態では、液晶表示パネルを照明するフロントライトに本発明の導光板を適用する例について説明したが、本発明の導光板は液晶表示パネル以外の表示パネルについても適用できる。また、表示パネルのバックライトに対し本発明の導光板を適用することができる。

【0034】導光板を前面側から見たときの溝あるいは稜の形状は上記実施形態に限定されず、種々の形状の曲

線を採用することができる。例えば、図5に示すように導光板201に形成される溝214の形状を鋸歯形状としてもよい。この場合においても、多数の溝を画素の配列に従って平行に配置した場合と比較して、モアレの発生を大幅に抑制できる。なお、本明細書において、直線の組み合わせからなる線も「曲線」に含まれる。

【0035】本発明の導光板において、溝の形成方向は上記各実施形態のものに限定されない。図6はサインウェーブ形状の溝を2方向に形成した例を示す図である。図6の例では、導光板101Aの端部の一側面と、この一側面に隣接する端部一側面の2つの側面に対向する光源2Aを配置している。この例では、互いに直交する2方向に沿って、溝114Aが形成される。なお、光源は一体であっても、導光板101Aの各側面ごとに用意された2つの別個の光源であっても構わない。

【0036】上記実施形態では、溝のピッチを一定とせず変動させる例を示したが、溝のピッチを画素のピッチに合わせて一定としてもよい。溝のピッチを一定とした場合であっても、溝を曲線状に形成することで、モアレを大幅に抑制できる。

【0037】上記実施形態では、本発明の導光板をフロントライトに適用した例について説明したが、表示パネルの背面側に配置する、いわゆるバックライトに本発明の導光板を適用することもできる。なお、通常、導光板の形状と画素ピッチとの関係で発生するモアレは導光板をフロントライトに適用する場合の方が顕著である。こ

のため、モアレを減少させる効果の点で、本発明の導光板はフロントライトに適用する場合にとくに有効である。

【0038】

【発明の効果】本発明の導光板によれば、導光板に形成された溝または線のピッチを表示パネルの画素ピッチに対して変動させるので、モアレを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の導光板を備える液晶表示装置の断面図。

【図2】前由方向から見た液晶表示装置の正面図。

【図3】導光板に形成された溝のピッチを示す図。

【図4】光源から遠ざかるにつれて溝が深くなるように構成した例を示す図。

【図5】鋸歯形状の溝を示す図。

【図6】溝を2方向に形成した例を示す図。

【符号の説明】

101、201、101A 導光板

2、2A 光源

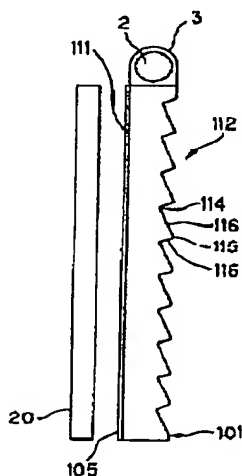
112 前面（導光板の表示パネルと対向する面と反対側の面）

114、214、114A 溝

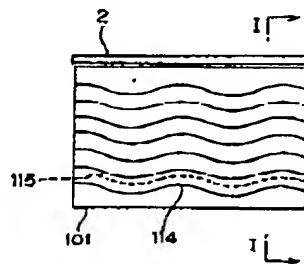
115、215、115A 線

20 液晶表示パネル（表示パネル）

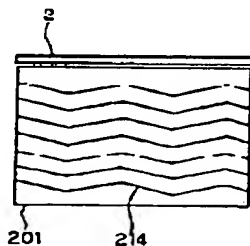
【図1】



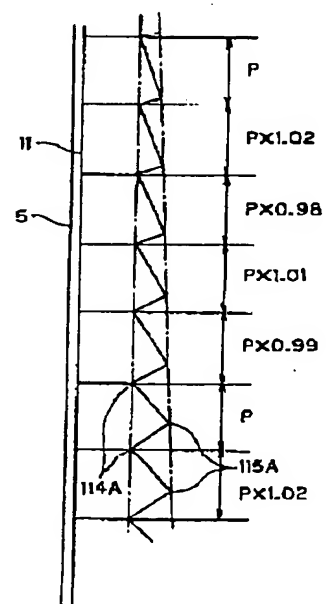
【図2】



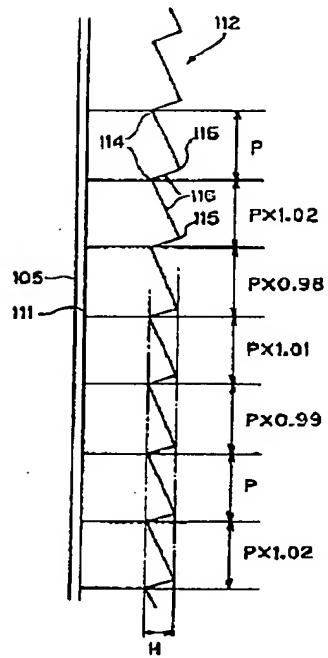
【図5】



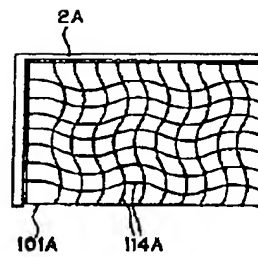
【図4】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H03R AA55 BA06
 2H091 FA23X FA23Z FA37X FA37Z
 FA42X FA42Z FD06 GA03
 LA16
 5G435 AA01 BB12 BB15 BB16 CC09
 EE22 EE26 FF08

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-098356

(43)Date of publication of application : 03.04.2003

(51)Int.Cl.

G02B 6/00
F21V 8/00
G02F 1/13357
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-286030

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
PIONEER SEIMITSU KK

(22)Date of filing : 20.09.2001

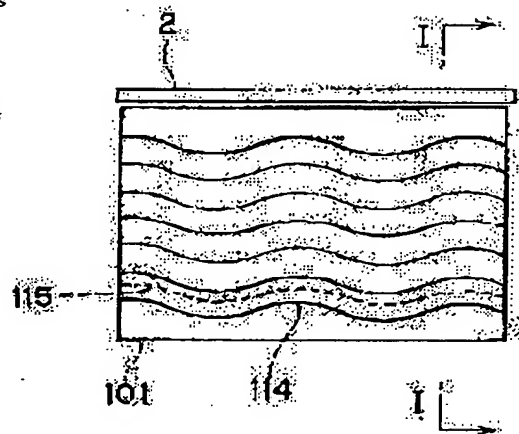
(72)Inventor : KOYANAGI YUKIO

(54) LIGHT TRANSMISSION PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light transmission plate suppressing moire resulting from a relation between a pitch of pixels and a shape of the light transmission plate.

SOLUTION: The light transmission plate 101 is placed along a front surface or a rear surface of a liquid crystal display panel 20. A plurality of curve shaped grooves 114 and edges 115 are formed on a surface of the light transmission plate 101 on the opposite side of a surface confronting the liquid crystal display panel 20, i.e., on the front surface 112. The shape of the groove 114 or the edge 115 may be optionally a sine wave shape or a shape of serration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]